

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART ROOF* BERBASIS ARDUINO
UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Widya Dharma Klaten.

Disusun oleh :

RISAL YULIANTO

NIM. 1542100515

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi :

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART ROOF* BERBASIS ARDUINO
UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN**

Disusun oleh :

**RISAL YULIANTO
NIM. 1542100515**

Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian Skripsi di hadapan dewan penguji Skripsi Program Studi S-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Disahkan Tanggal :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng.

NIP.19780411 200501 2 002

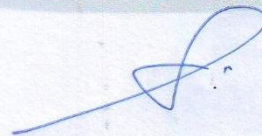


I Wayan Angga Wijaya Kusuma, S.T.,
M.Eng.

NIK. 690 914 343

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Dr. Sutiyo, S.T., M.Eng.

NIK. 690 903 275

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **RISAL YULIANTO**
NIM : 1542100515
Program Studi : S1 Teknik Elektro
Judul Skripsi : **Rancang Bangun *Prototipe Smart Roof* Berbasis Arduino Uno dengan Sensor Hujan.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari skripsi ini.

Klaten, 27 Oktober 2020
Yang membuat pernyataan



RISAL YULIANTO
NIM. 1542100515

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART ROOF* BERBASIS ARDUINO
UNO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR HUJAN**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

RISAL YULIANTO

NIM. 1542100515

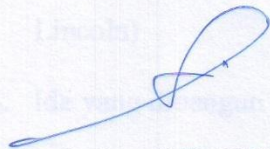
Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program Studi S-1
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Disahkan Tanggal :

Disahkan oleh

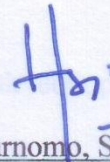
Ketua Dewan Penguji

Sekretaris Dewan Penguji



Dr. Sutiyo, S.T., M.Eng.

NIK. 690 903 275

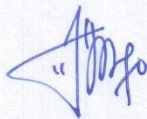


Harri Purnomo, S.T., M.T.

NIK.690 499 196

Pembimbing I Sebagai Penguji I

Pembimbing II Sebagai Penguji II



Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng.

NIP.19780411 200501 2 002



I Wayan Angga Wijaya Kusuma, S.T., M.Eng.

NIK. 690 914 343

Disahkan oleh

Dekan Fakultas Teknik



Harri Purnomo, S.T., M.T.

NIK.690 499 196

MOTTO

1. Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada tuhanmulah engkau berharap. (QS Al-insyirah,6-8)
2. Wahai orang-orang yang beriman, jika kamu menolong agama Allah, niscaya dia akan menolong dan meneguhkan kedudukanmu. (QS.Muhammad,7-9)
3. Sesuatu mungkin mendatangi mereka yang mau menunggumu, namun hanya didapatkan oleh mereka yang bersemangat mengejarnya. (Abraham Lincoln)
4. Ide yang dibangun dan diwujudkan dalam tindakan jauh lebih penting dari pada ide yang cuma sekedar ide. (Buddha)
5. Hidup seolah-olah kamu mati besok. Belajarlah seolah-olah kamu hidup selamanya. (Mahatma Gandhi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesempatan, kekuatan serta membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang tua saya, Saliyem yang tak pernah lelah memberikan ku semangat dan do'a. Serta yang selalu membimbing dan mengingatkan ku belajar dan beribadah.
3. Adik saya, Riski Nor Ayimah, yang selalu memberikan ku semangat dan dukungan.
4. Teman saya, Wahyu Yudha, Aryo Kunto, Yogi Tri Anggoro, yang sudah membantu saya dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “ RANCANG BANGUN *PROTOTYPE SMART ROOF* BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SENSOR HUJAN “, sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.

Dalam penyusunan skripsi ini saya menyadari tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, saya tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, S.T.,M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.
3. Bapak Dr Sutiyo, S.T.,M,Eg. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten.
4. Bapak I Wayan Angga Wijaya Kusuma, S.T, Eng. Selaku pengelelola Laboratorium Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten sekaligus pembimbing II.
5. Ibu Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak/ibu Dosen, khusus nya Dosen Jurusan Teknik Elektro serta seluruh staf karyawan Universitas Widya Dharma Klaten, yang dengan setulus hati memberikan bantuan dan bimbingan selama menyelesaikan studi.

7. Orang tua saya dan seluruh keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik materi maupun moral.
8. Seluruh sahabat saya yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Elektro Universitas Widya Dharma Klaten yang telah banyak membantu dalam Skripsi ini.

Klaten 27 Oktober 2020

Penyusun,

Risal Yulianto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGHANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR NOTASI/SINGKATAN.....	xvii
ABSTRAKSI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	4
1.6. Sistem Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Arduino Uno	9
2.2.1. Arduino	9
2.2.2. Arduino Uno Atmega328.....	10
2.3. Sensor Hujan	12
2.4. Aki	14
2.5. LCD 2X16 Dan I2C Motor	16
2.6. Module I2C.....	19
2.7. Motor Dc.....	20
2.8. Module Relay JQC-3FF-s-z	22
2.9. Kualitas Udara Dalam Rumah.....	24
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 26
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2. Alat dan Bahan	26
3.3. Metode Perancangan/Penelitian.....	27
3.3.1. Studi Literatur	28
3.3.2. Desain Sistem <i>Smart Roof</i>	28
3.3.2.1. Merancang Alat dan Mendesain Alat.....	30
3.3.2.2. Pemilihan Bahan dan Penentuan Bahan.....	30
3.3.2.3. Perancangan Alat.....	30
3.3.2.4. Perancangan Program.....	31

3.3.2.5. Perakitan Kontrol	31
3.3.2.6. Pengecekan Alat <i>Smart Roof</i>	31
3.3.2.7. Pengabungan Komponen <i>Smart Roof</i>	31
3.3.3. Rancang Bangun <i>Hadware Smart Roof</i>	32
3.3.3.1. Perancangan Kerangka	32
3.3.3.2. Perancangan Kontrol	32
3.3.4. Perancangan <i>Software Smart Roof</i>	35
3.3.5. Pengujian Alat <i>Smart Roof</i>	38
3.3.6. Pengujian Data dan Pengolahan Data.....	38
3.3.7. Analisa <i>Smart Roof</i>	38
3.4. Metode Pengujian Alat	39
3.5. Metode Pengambilan Data.....	40
3.6. Metode Analisa Data	42
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	45
4.1. Hasil Perancangan Alat <i>Smart Roof</i>	45
4.2. Hasil Pengujian Dan Analisa	46
4.2.1 Pengujian Rangkaian Sensor Hujan	46
4.2.2 Pengujian Rangkaian Arduino Uno ATmega328.....	50
4.2.3 Pengujian Rangkaian Relay Dan Motor DC	52
4.2.4 Data Pengujian Gerak Atap.....	55
4.2.5 Pengujian Keseluruhan	58
4.2.6 Pengujian Tegangan Keluaran Sensor Pada Perubahan Suhu	60

BAB V PENUTUP	62
A. KESIMPULAN	62
B. SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA	xx
LAMPIRAN	xxi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino ATmega 328	10
Gambar 2.2 Sensor Hujan atau <i>Rain Sensor</i>	12
Gambar 2.3 <i>Acumulator</i> (aki)	14
Gambar 2.4 LCD 2X16	16
Gambar 2.5 Tampilan I2C.....	19
Gambar 2.6 Penyatuan LCD dan I2C.	19
Gambar 2.7 Motor DC (penggerak).	20
Gambar 2.8 Module <i>Relay</i> JQC-3FF-S-Z	22
Gambar 3.1 Blok diagram Langkah-langkah Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Desain Rancangan <i>Smart Roof</i>	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Perancangan Alat.....	29
Gambar 3.5 Rangkaian Otomatis.	33
Gambar 3.6 Rangkaian Manual.....	33
Gambar 3.7 Blok Diagram Rangkaian	34
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Kerja Alat Otomatis.....	35
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Kerja Alat Manual	36
Gambar 4.1 Prototipe <i>Smart Roof</i>	45
Gambar 4.2 Pengujian Rangkaian Sensor Hujan.	47
Gambar 4.3 Pengambilan Data Suhu.	49
Gambar 4.4 Pengambilan Data Arduino.....	50
Gambar 4.5 Pengambilan Data <i>Relay</i>	52
Gambar 4.6 Pengambilan Data Motor DC.....	53

Gambar 4.7 Grafik Waktu Kecepatan Atap Saat Hujan Deras..	56
Gambar4.8 Grafik Waktu Kecepatan Atap Saat Hujan Ringan.....	56
Gambar4.9 Pengambilan Data Suhu..	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Arduino Uno ATmega328.....	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Kaki LCD 2x16	18
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan Dalam Perancangan.	28
Tabel 3.2 Bahan Yang Digunakan Dalam Alat.....	29
Tabel 4.1 Pengambilan Data Nilai Secara Berulang Pada Sensor	48
Tabel 4.2 Pengujian Secara Berulang Pada Arduino.	51
Tabel 4.3 Pengambilan Data Secara Berulang Pada <i>Relay</i>	52
Tabel 4.4 Pengambilan Data Secara Berulang pada Motor	54
Tabel 4.5 Data Waktu Kecepatan Atap.....	57
Tabel 4.6 Pengujian Keseluruhan Kerja Alat.....	58
Tabel 4.7 Pengujian Tegangan Keluaran Sensor Pada Perubahan Suhu	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Arduino	xx
Lampiran 2 Dokumentasi Foto-Foto dan Data sheet	xxi

DAFTAR NOTASI / SINGKATAN

LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	6
AKI (<i>Acumulator</i>)	14
LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	16
DDRAM (<i>Display Data Random Access Memory</i>).....	17
CGRAM (<i>Character Generator Random Access Memory</i>).....	17
CGROM (<i>Character Genertor Read Only Memory</i>).....	18
I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>)	19
SCL (<i>Serial Clock</i>).....	19
SDA (<i>Serial Data</i>).....	19
DC(<i>Direct Current</i>).....	21
NC (<i>Normally Close</i>)	23
NO (<i>Normally Open</i>).....	23

ABSTRAKSI

Kondisi saat ini kualitas udara dalam rumah pada kawasan padat penduduk sangatlah kurang baik kebanyakan orang mengalami kesusahan mencari udara sejuk saat di rumah bila udara di rumah terlalu panas maka kebanyakan orang tidak betah berada didalam rumah. Hal inilah yang membuat sebagian orang ingin membuat udara di rumah menjadi sejuk, dan juga saat ini banyak orang mengalami keresahan bila saat musim kemarau suhu udara didalam rumah terlalu panas dan menjadi pengap. Cara mengatasi kurang baiknya udara didalam rumah supaya suhu udaranya tidak terlalu panas dan mengatasi permasalahan saat musim kemarau bila suhu udara didalam rumah terlalu pengap yaitu dengan cara membuat prototipe *smart roof* berbasis arduino uno, dengan prototipe *smart roof* dapat mengatasi kurang baiknya suhu udara di dalam rumah yang kurang baik dan juga mengatasi permasalahan bila saat musim kemarau datang dan menyebabkan kondisi udara didalam rumah menjadi pengap. Rancang bangun prototipe *smart roof* berbasis arduino uno ATmega328 menggunakan sensor hujan sebagai desain atap yang dapat membuka dan menutup secara otomatis. Metode pelaksanaan dalam pembuatan alat *smart roof* adalah membuat sebuah prototipe atap yang inovatif dan menseting sensor air sehingga atap tersebut akan bergerak secara otomatis. Metode pengujian alat dilakukan terhadap rangkaian elektronik (*hardware*) dan program komputer (*software*). Pada pengujian perangkat keras dilakukan dua kali pengujian yaitu pengujian per bagian rangkaian dan pengujian rangkaian secara keseluruhan, pengujian keseluruhan dengan menguji keseluruhan alat dengan menjalankan alat apakah alat tersebut bekerja atau berjalan sesuai yang diinginkan atau tidak. Untuk pengujian per bagian menguji satu persatu dari alat seperti menguji sensor apakah sensor dapat mendeteksi air dengan sempurna atau tidak lalu menguji arduino dengan mengecek *input output* tegangan untuk mengetahui berapa nilai yang harus dipakai untuk menjalankan arduino, *input* arduino harus memakai tegangan 5v-12v dari aki karena batasan *input* masuk ke arduino tidak boleh melebihi 12v, untuk mengetahui hasil dari sensor hujan dilakukan dengan cara memberikan tegangan 5v pada rangkaian sensor dan menguji fisik komponen tersebut dengan memberikan air yang disemprotkan dipermukaan sensor untuk memperoleh hasil, sensor dikatakan baik jika memberikan tegangan keluaran sebesar 3,66 volt pada saat permukaan sensor terkena air. Jika semua alat sudah bekerja dengan lancar maka dapat mengambil data tegangan yang dihasilkan dari motor saat otomatis dan saat manual, dengan menggunakan multimeter yang dihubungkan ke kabel *input* motor untuk mengetahui nilai keluaran saat motor keluar dan masuk. Nilai tegangan keluaran dari motor paling besar yaitu 8,4 volt. Jadi kesimpulanya *Smart roof* dapat digunakan untuk mengatasi kurang baiknya udara didalam rumah dan dapat mengatasi saat musim kemarau bila cuaca panas dan menyebabkan suhu didalam rumah menjadi pengap maka dapat diatasi dengan menggunakan *smart roof* dikarenakan *smart roof* dapat membuka maupun menutup atap secara otomatis dan manual untuk mengatasi udara didalam rumah agar tidak terjadi kepengapan.

Kata kunci: sensor hujan, arduino uno, atap otomatis.

ABSTRACT

The current condition of indoor air quality in densely populated areas is very poor. Most people have difficulty finding cool air at home. When the air at home is too hot, most people do not feel at home inside. This is what makes some people want to make the air at home cool, and nowadays many people experience anxiety when during the dry season the temperature inside the house is too hot and becomes stuffy. How to overcome the lack of good air in the house so that the air temperature is not too hot and overcome problems during the dry season when the air temperature in the house is too stuffy, namely by making a smart roof prototype based on Arduino Uno, with a smart roof prototype can overcome the lack of air temperature in the house which is not good and also overcomes the problem when the dry season comes and causes the air condition in the house to become stuffy. The smart roof prototype design based on the Arduino Uno ATmega328 uses a rain sensor as a roof design that can open and close automatically. The implementation method in making a smart roof tool is to make an innovative roof prototype and set up a water sensor so that the roof will move automatically. The method of testing tools is carried out on electronic circuits (hardware) and computer programs (software). In hardware testing, testing is carried out twice, namely testing per part of the series and testing the whole circuit, testing the whole by testing the whole tool by running the tool whether the tool is working or running as desired or not. For part-by-part testing, testing one by one from the tools such as testing the sensor whether the sensor can detect water perfectly or not then testing Arduino by checking the input voltage output to find out what value should be used to run Arduino, Arduino input must use a 5v-12v voltage from the battery because the input limit to Arduino must not exceed 12v, to find out the results of the rain sensor it is done by providing a 5v voltage to the sensor circuit and physically testing the component by providing water that is sprayed on the sensor surface to obtain results, the sensor is said to be good if it provides an output voltage of 3.66 volts when the sensor surface is exposed to water. If all the tools are working smoothly, you can take the voltage data generated from the motor when it is automatic and when it is manual, by using a multimeter that is connected to the motor input cable to find out the output value when the motor goes out and comes in. The largest output voltage value from the motor is 8.4 volts. So in conclusion Smart roof can be used to overcome the lack of good air in the house and can overcome during the dry season when the weather is hot and causes the temperature inside the house to be stuffy, it can be overcome by using a smart roof because smart roofs can open or close the roof automatically and manually to overcome the air in the house so that it doesn't get stuffy.

Key words: rain sensor, Arduino Uno, automatic roof

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari banyak orang mengalami kesusahan dalam menangani kurang baiknya udara dalam rumah pada kawasan padat penduduk, seperti diperumahan yang rumahnya terlalu berhempitan maka susah untuk mencari udara sejuk dan kebanyakan di dalam rumah suhu udaranya kurang baik dan mengalami kelembaban di dalam rumah tersebut. Kondisi saat ini kualitas udara dalam rumah pada kawasan padat penduduk sangatlah kurang baik kebanyakan orang mengalami kesusahan mencari udara sejuk saat di rumah bila udara di rumah terlalu panas maka kebanyakan orang tidak betah berada didalam rumah. Hal inilah yang membuat sebagian orang ingin membuat udara di rumah menjadi sejuk, dan juga saat ini banyak orang mengalami keresahan bila saat cuaca panas udara didalam rumah menjadi pengap. Di negara Indonesia memiliki dua musim yang antara lain musim hujan dan kemarau, disaat musim kemarau sebgaiian sering mengalami kesusahaan untuk mencari udara segar didalam rumah karena kurangnya udara yang masuk didalam rumah dapat menyebabkan kepengapan.

Metode yang sudah pernah dilakukan untuk mengatasi kurang baiknya udara didalam rumah yaitu dengan membuat celah-celah udara agar udara di luar bisa masuk dan membuat udara yang didalam tidak terlalu panas dan pengap, metode yang pernah dilakukan ini juga bisa mengatasi masalah udara di dalam rumah

tersebut tetapi kurang efektif belum bisa menyeluruh membuat udaranya sejuk dan belum bisa membuat kelembaban dalam rumah tersebut hilang.

Maka untuk mengatasi masalah dalam rumah karena kurang baiknya udara dalam rumah dan untuk menghilangkan kepengapan udara didalam rumah yaitu dengan membuat alat *smart roof* atau bisa disebut atap otomatis, karena alat ini dapat menghasilkan keuntungan dan manfaat bagi masyarakat. Selain mengatasi udara dalam rumah yang terlalu pengap dan panas dan juga bisa mengatasi masalah saat hujan bila meninggalkan pekerjaan dirumah. Atap otomatis atau yang biasa disebut *smart roof* merupakan rumah yang dilengkapi dengan teknologi tinggi yang memungkinkan berbagai sistem dan perangkat di rumah dapat berkomunikasi satu sama lain dapat dengan membuka menutup atap (*smart roof*). Metode pelaksanaan dalam pembuatan alat *smart roof* adalah membuat sebuah prototipe atap yang inovatif dan menseting sensor air sehingga atap tersebut akan bergerak secara otomatis. Metode untuk mengatasi masalah kurang baiknya udara di dalam rumah dan untuk mengatasi masalah saat kemarau bila bila suhu udara didalam rumah terlalu pengap, metode yang pernah dicoba sebelumnya berbeda dengan yang dibuat ini yaitu dengan menggunakan alat *smart roof* yang sebelumnya hanya menggunakan celah-celah ventilasi angin untuk jalur angin masuk kedalam, tetapi disini menggunakan *smart roof* dengan cara kerja yaitu bisa membuka dan menutup agar bisa membuat udara di dalam rumah menjadi lebih baik.

Pembuatan alat ini memilih *smart roof* karena bila diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sangatlah bagus, apabila saat sedang terjadi kebocoran

tabung gas di dalam ruangan atau dapur yang tidak terdapat ventilasi udara maka udara didalam ruangan tersebut akan menimbulkan bau menyengat akibat dari kebocoran gas tersebut dan apabila bau gas tersebut tidak dikeluarkan dari ruangan tersebut maka dapat mengganggu kesehatan pemilik rumah. *Smart roof* adalah sebuah sistem yang mengatur buka dan tutup atap rumah sesuai kondisi cuaca. *Smart roof* dengan arduino uno ATmega328 merupakan alat yang bekerja berdasarkan kondisi cuaca *smart roof* merupakan alat yang dapat bekerja menurut kondisi cuaca, seperti halnya ketika kondisi panas ataupun hujan. Keuntungan dari alat ini mudah dan efisien sangat di butuhkan untuk menyelesaikan dan membantu kegiatan di rumah mengingat berbagai kesibukan yang dilakukan setiap individu di luar rumah karena *smart roof* sangat berguna untuk mengatasi masalah saat cuaca tidak menentu.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang prototipe *smart roof*.
2. Bagaimana cara mengatasi kelembaban udara dengan suhu ruangan yang kurang baik.
3. Bagaimana cara mengatasi permasalahan kepengapan udara saat musim kemarau.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan alat ini adalah :

1. Alat ini hanya menggunakan sensor hujan untuk mendeteksi curah hujan.

2. *Smart roof*/atap otomatis hanya menggunakan arduino uno ATmega328.
3. Prototipe atap otomatis hanya berlaku dua arah saja keluar dan masuk.
4. Mode operasi ada 2, secara otomatis dan manual.
5. Penggerak hanya menggunakan motor dc 24 V.
6. Sumber tegangan alat menggunakan aki 12 volt.

1.4. Tujuan Perancangan/Penelitian

1. Merancang prototipe *smart roof* otomatis.
2. Mengatasi kurang baiknya kelembaban udara didalam rumah.
3. Mengatasi permasalahan dirumah bila saat musim kemarau suhu udara didalam rumah terlalu pengap.

1.5. Manfaat Perancangan/Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Alat ini dapat memberikan solusi untuk mengatasi pengapnya udara di dalam rumah.
2. Alat ini bekerja secara otomatis, apabila hujan pemilik rumah tidak di rumah agar tidak khawatir.
3. Alat ini dapat mengatasi permasalahan saat hujan dan meninggalkan jemuran di rumah pada saat tidak di rumah.

1.6. Sistem Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman isi judul, maka penulisan dalam penyusunan laporan disusun per bab dari sub-sub bab dengan permasalahan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1. Latar belakang.
- 1.2. Perumusan masalah.
- 1.3. Batasan masalah.
- 1.4. Manfaat penelitian.
- 1.5. Sistem penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

- 2.1. Membahas penelitian yang sudah dibuat.
- 2.2. membahas teori mengenai komponen yang digunakan dalam pembuatan alat ini.

BAB III METODE PENELITIAN

- 3.1. Membahas alat dan bahan yang digunakan.
- 3.2. Langkah-langkah penelitian.
- 3.3. Metode pengujian alat.
- 3.4. Metode pengambilan data.
- 3.5. Metode analisa data.

BAB IV PEMBAHASAN

- 4.1. Membahas hasil rancangan alat.
- 4.2. Hasil pengujian dan pembahasan hasil kerja alat melalui pengujian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

- Kesimpulan dan Saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari perakitan alat *smart roof* dan pengujian *prototype smart roof* otomatis berbasis arduino, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Prototipe Smart roof* bisa digunakan atau ditempat pada kawasan padat penduduk seperti diperumahan karena *smart roof* mudah dalam penggunaanya dan banyak keuntunganya.
2. *Smart roof* dapat digunakan untuk mengatasi masalah dalam rumah karena kurang baik nya udara didalam rumah dan dapat mengatasi kelembaban suhu pada rumah bila suhu didalam rumah terlalu lembab maka dapat diatasi dengan menggunakan *smart roof* dikarenakan *smart roof* dapat membuka maupun menutup atap secara otomatis dan manual untuk mengatasi kurang baiknya sirkulasi udara didalam rumah agar tidak terjadi kepengapan.
3. *Smart Roof* dapat membantu mengatasi masalah saat musim kemarau yang terlalu panas dan dapat mengatasi kondisi suhu udara didalam ruangan yang terlalu pengap karena kurangnya udara yang masuk didalam ruangan, *smart roof* dapat bekerja secara otomatis dan manual.

B. Saran

Disarankan untuk pengembangan alat *smart roof* otomatis atau atap otomatis berbasis android ini adalah:

1. Menambahkan sensor LDR untuk menandakan cuaca apabila sudah pagi atau menjelang malam (gelap) agar atap bisa keluar atau masuk saat pagi dan malam hari.
2. Menambahkan pendeteksi waktu apabila melakukan penjemuran pakaian untuk menentukan kapan atap ditarik ataupun dikeluarkan.
3. Menambahkan pendeteksi waktu untuk membaca waktu pagi dan sore hari dan memodifikasi tali penarik atap.

DAFTAR PUSTAKA

- M, Andriana Kusuma, Sholihul H. 2017. *Sistem Kendali Buka Tutup Atap Rumah Untuk Smarthome Dengan Menggunakan Android*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Monilia, Sitophila. 2016. *Rancang Bangun Atap Sirip Automatis Menggunakan LDR dan Sensor Tetes Air Hujan Berbasis Mikrokontroler*. Malang : Universitas Negeri Malang. Setiandito.
- Mufidah, Elly,Siti Nurajizah, dan Abdul Abas.2013. *Sistem Buka Tutup Atap Jemuran Menggunakan Sensor Cahaya (LDR) dan Sensor Hujan*,: jakarta.
- Munandar, Aris .2012. *Pengertian LCD “Liquid Crystal Display*.LES ELEKTRONIKA.
- Pujiono,yuhra rahmat surya. 2012, *Rangkaian Eeltronika dan Aki dan Teori Dasar Relay*.
- Rismawan, Eko, Sri Sulistyanti, dan Agus Trisanto. 2012. *Alat Penjemur Pakaian Automatis yang Menggunakan Mikrokontroller ATMega8535*.Universitas lampung.
- Setiandito,Yoga. 2012. *Tempat Jemuran Dinding Automatis Menggunakan Sensor Hujan Berbasis Mikrokontroler dan Informasi Dikirimkan Menggunakan Fasilitas SMS”*. Bandung : Universitas Kristen Maranatha.
- Siswanto, D & Winardi, S. 2015. *Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor Hujan Dan Sensor Ldr Berbasis Arduino Uno*, e-Jurnal NARODROID, Vol. 1, Surabaya.
- S.V. Devika, S. Khamuruddeen, S. Khamurunnisa, J. Thota, K. Shaik. 2017. *Arduino Based Automatic Plant Watering System, International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*. 4 (2014) 449- 456.